



CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

Premio Anual de la Academia de Ciencias de Cuba, 2020

Aportes para la gobernabilidad y gobernanza de los riesgos en naciones insulares y continentales costeras

Ofelia Pérez Montero ^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-3423-9744>
Celene Milanés Batista ² <http://orcid.org/0000-0003-2560-8859>
Camilo Mateo Botero ³ <http://orcid.org/0000-0001-6886-8920>
José Alejandro Planas Fajardo ⁴ <http://orcid.org/0000-0002-6145-9005>
Yunior Ramón Velázquez Labrada ⁵ <http://orcid.org/0000-0002-8088-6686>
Alexis Santiago Pérez Figueredo ⁵ <http://orcid.org/0000-0003-3797-0513>
Ramón Yordanis Alarcón Borges ⁵ <http://orcid.org/0000-0001-8583-4490>
Tomás Jacinto Chuy Rodríguez ⁶ <http://orcid.org/0000-0003-1452-0683>
Luis Felipe Silva Oliveira ² <http://orcid.org/0000-0001-7678-9130>
Liliana Mesa Mesa ¹ <http://orcid.org/0000-0002-0979-6557>
Yanet Cruz Portorreal ¹ <http://orcid.org/0000-0001-7127-6918>
Humberto Alejandro Tamayo ⁷ <http://orcid.org/0000-0003-3930-4979>
Aimara Ferrera-Bergues ⁷ <http://orcid.org/0000-0001-6443-6530>
Ángel Antonio Ravelo Batista ⁷ <http://orcid.org/0000-0002-2146-8687>
Ana Lourdes Brito Moreno ⁸ <http://orcid.org/0000-0003-4980-1696>
José Ramón Cid Nacer ⁸ <http://orcid.org/0000-0002-6012-7340>
Lucía de la Caridad García Naranjo ⁸ <http://orcid.org/0000-0002-7207-9657>
María Antonia Carbonero Gamundí ⁹ <http://orcid.org/0000-0001-6424-765X>
Claudio Fabian Szlafsztajn ¹⁰ <http://orcid.org/0000-0002-2855-2056>

¹ Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba

² Universidad de la Costa (CUC). Barranquilla, Colombia

³ Universidad Sergio Arboleda (USA). Santa Marta, Colombia

⁴ Centro Oriental de Biodiversidad y Ecosistemas (BIOECO). Santiago de Cuba, Cuba

⁵ Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba

⁶ Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas (CENAI). Santiago de Cuba, Cuba

⁷ Universidad de Oriente (UO). Santiago de Cuba, Cuba

⁸ Centro Provincial de Meteorología (CPM). Santiago de Cuba, Cuba

⁹ Universidad de las Islas Baleares (UIB). Mallorca, España

¹⁰ Universidad Federal de Para (UFPA). Belem, Brasil

*Autor para la correspondencia: ofelia@uo.edu.cu ofeliapm2019@gmail.com

Palabras clave

governabilidad; gobernanza; riesgos; naciones insulares y continentales costeras

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este resultado es contribuir teórica y metodológicamente a resolver los problemas sobre gestión del riesgo costero, agravados por el impacto del cambio climático en estados insulares y continentales costeros, desde una perspectiva integrada e interdisciplinaria de la gobernabilidad y gobernanza. **Métodos:** Se utilizaron métodos específicos de las diferentes ciencias involucradas y su triangulación. **Resultados:** Se concluye que la integración del conocimiento científico interdisciplinario favorece entender la complejidad que supone la gestión del riesgo para la gobernabilidad costera, así como que la formación, comunicación y participación de los actores sociales permite avanzar a niveles mayores de



gobernanza. Los nuevos conocimientos generados aportaron a hacer más efectivos estos procesos favoreciendo escenarios de resiliencia y sostenibilidad.

Contributions to governance and risk management in island and continental coastal nations

ABSTRACT

Introduction: The objective of this result is to contribute theoretically and methodologically to solving problems of coastal risk management, aggravated by the impact of climate change on coastal island and continental states, from an integrated and interdisciplinary governance perspective.

Methods: It made use of scientific research methodology and science-specific methods and its triangulation. **Results:** It is concluded that the integration of scientific knowledge favors the understanding of the complexity that risk management implies for coastal governance; also that the training, communication and participation of social actors allow for progress to be made at higher levels of governance. The new knowledge generated contributed to making these processes more effective by promoting scenarios of resilience and sustainability in insular and continental coastal nations.

Keywords

governance; risk management; island and continental coastal nations

INTRODUCCIÓN

Las naciones insulares y continentales costeras ven agravados sus procesos de gobernanza y de gobernabilidad debido a las nuevas complejidades asociadas a los riesgos costeros, en el contexto del cambio climático. ^(1,2) Tanto la gobernabilidad como la gobernanza son conceptos asociados a la gestión y dirección de la sociedad. ⁽³⁾ Si bien existen diferencias conceptuales entre ambos, en el caso particular de este resultado científico, entendemos los conceptos de gobernabilidad y gobernanza como procesos multidimensionales de toma de decisiones sobre el riesgo costero, que varían en su naturaleza y resultados, atendiendo a las características socio económicas, políticas, y ambientales en naciones insulares como Cuba o continentales costeras como Colombia.

Los autores entienden por riesgo costero a los daños y pérdidas, ecológicos, sociales, económicos, funcionales y culturales que posiblemente se causen a las zonas costeras debido a su ubicación geográfica. Este tiene dos componentes: tipo de amenaza y vulnerabilidad. ⁽⁴⁾ Es por ello que los resultados científicos que se presentan aportan a los aspectos sociales, naturales y ambientales, asociados al riesgo costero, válidos para la toma de decisiones. Integrarlos en el proceso de gobernabilidad y gobernanza es un desafío en el arte de la gestión costera.

Es por ello que el problema de investigación fue: ¿cómo articular los resultados de la ciencia para la efectiva gestión del riesgo costero y toma oportuna de decisiones, ante la complejidad que supone el impacto del cambio climático para

la gobernabilidad y gobernanza? Los resultados científicos que se presentan se sustentan en los principios de: Integración de la ciencia a la toma de decisiones; en la participación de todos los actores sociales (públicos y privados) en la gestión del riesgo y del análisis integrado de los estudios sobre los peligros costeros (en la interfase tierra, aire, mar) válidos para la gobernabilidad y gobernanza en estados insulares y continentales costeros.

El nuevo resultado supera investigaciones anteriores, pues sus aportes científicos generan nuevos conceptos, datos, metodologías y herramientas para la gobernabilidad y gobernanza de los riesgos agravados por el cambio climático en naciones insulares y continentales costeras. Coinciden en que responden a la sub línea de investigación de manejo integrado de riesgos y zonas costeras ante el impacto del cambio climático, que se desarrolla en la Universidad de Oriente.

La nueva propuesta contribuye a la implementación de la Agenda 2030, y a los ejes y sectores estratégicos del país. En particular tributa directamente a la implementación de los ODS 4 garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. ODS 5 Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles. "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles"; ODS 13. Acción por el Clima. "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos" ODS 14 Vida Submarina, ODS. 15. Vida de ecosistemas terrestres y el ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos.

Los autores enfrentaron este desafío con el objetivo de: Contribuir teórica y metodológicamente a resolver los problemas sobre gestión del riesgo costero, agravados por el impacto del cambio climático en estados insulares y continentales costeros, desde una perspectiva integrada e interdisciplinaria de la gobernabilidad y gobernanza.

MÉTODOS

Este resultado científico hizo uso de la metodología de la investigación científica y los métodos particulares de las diferentes ciencias que participan del mismo. Su aplicación permitió obtener resultados aplicables a naciones insulares como Cuba, o continentales costeros como Colombia. La triangulación de teorías y métodos de las ciencias sociales, naturales y técnicas permitió obtener de manera holística e integrada el presente resultado.

El resultado se presenta en tres fases. La primera fase de este resultado aportó a la línea base integrada para la toma de decisiones sobre aspectos sociales como: vulnerabilidades del patrimonio construido y natural, el impacto de las migraciones hacia la zona costera, el papel de la percepción social del riesgo costero y las vulnerabilidades sociodemográficas, jurídicas y de género presente en los territorios estudiados. Información científica relevante con relación a los ecosistemas (playas, manglares y bahías), como elementos naturales de protección costera. Se enriqueció la línea base relacionados con la elevación del nivel medio del mar, inundaciones costeras, huracanes, sismos, erosión costera, contaminación del cuerpo de agua de la bahía de Santiago de Cuba, así como estudios de nanopartículas, que se producen en los procesos relacionados con el tráfico, deposición seca de aerosoles vehiculares, industriales, metropolitanos y marinos en las zonas costeras.

La segunda fase aportó resultados que contribuyen al fortalecimiento institucional para la gestión integrada de los riesgos y perfeccionamiento de la gobernabilidad y gobernanza costeras en naciones insulares y continentales costeras. Los resultados obtenidos en esta fase de la investigación se sustentan en el principio de la participación de todos los actores sociales (actores institucionales, gubernamentales y de la sociedad civil, públicos y privados), en la toma de decisiones sobre la gestión del riesgo. Articuló la formación, capacitación, extensión y la comunicación del riesgo, aportando nuevas herramientas (software, modelos, metodologías de gestión integrada, sistemas de alerta temprana) para la gobernanza y gobernabilidad en la gestión de riesgos costeros en Cuba y Colombia.

La tercera fase del resultado científico aportó teórica y metodológicamente a la gobernanza y gobernabilidad sobre

riesgos en naciones insulares y continentales costeras. Es una fase de síntesis y generalización científica. Conformada por resultados que se basan en el principio de la interdisciplinariedad de la ciencia y las alianzas estratégicas para resolver los complejos problemas de la gestión del riesgo. Los aportes científicos fueron aplicados en los municipios estudiados en Cuba y Colombia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudios integrados de riesgo para la toma de decisiones en naciones insulares y continentales costeras (FASE I)

La gestión del riesgo costero necesita de la continua actualización y monitoreo de los cambios que se producen en la zona costera. ^(5,6,7) Los gobiernos y población demandan de conocimientos científicos para una efectiva toma de decisiones, dada la magnitud, intensidad y capacidad de generar daños de los peligros costeros, agravados por los cambios del clima global. En este contexto, la gobernabilidad y gobernanza sobre riesgos costeros se hace más compleja ⁽⁸⁾ y necesita de información científica interdisciplinaria, continua, integrada y de calidad, la cual debe codificarse en el proceso de toma de decisiones.

En esta fase se aportan resultados científicos sobre aspectos naturales, sociales y ambientales, que contribuyen al riesgo costero que integrados en la toma de decisiones favorecen la gobernabilidad y gobernanza. A continuación, se sintetizan: Entre los aspectos naturales destacan los resultados sobre vulnerabilidades de patrimonio natural y construido en las zonas costeras, nuevos indicadores para evaluar las dimensiones de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa para asentamientos humanos en riesgo por penetración del mar e indicadores para perfeccionar el cálculo de la vulnerabilidad ecológica.

Se aporta al rol determinante que juegan las empresas ubicadas en la zona costera en la gestión del riesgo. ^(9,10,11) Se aportó la identificación de 14 tensores ambientales entre los cuales se documenta por primera vez en los estudios cubanos la sedimentación o acreción de sedimentos. ⁽¹²⁾ Resultados sobre el comportamiento de las principales variables de la línea base y monitoreo de playas seleccionadas en la provincia de Santiago de Cuba. ⁽¹³⁾ Se aporta una sistematización de los peligros y amenazas que con mayor frecuencia afectan la región Suroriental de Cuba con recomendaciones a instituciones y gobiernos para la gestión del riesgo. ⁽¹⁴⁾

Entre los aspectos ambientales del riesgo costero se aportan estudios sobre el comportamiento de la contaminación por hidrocarburos en la bahía de Santiago de Cuba.

(15,16) Así como una línea base para identificar las fuentes de contaminación y el impacto de las actividades asociadas al turismo, en 99 playas estudiadas en Cuba. (17) Así como estudios modernos de microscopía que son capaces de revelar las partículas ultra-fine y las nanopartículas que se producen en los procesos relacionados con el tráfico y deposición seca de aerosoles vehiculares, industriales, metropolitanos y marinos en las zonas costeras. (18)

Entre los aspectos sociales del riesgo costero se aportan la evaluación del nivel de percepción del riesgo ante el peligro de huracanes en la región sur oriental de Cuba, (19) así como las vulnerabilidades socio demográficas, (20) de género (21) y jurídicas. (22) Se sintetizan las lecciones aprendidas en la evaluación del riesgo costero ante amenazas naturales en dos ciudades costeras vulnerables (23,24) y el impacto antrópico en la costa caribeña de Colombia. (25)

FORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN HACIA UNA GOBERNANZA DEL RIESGO COSTERO (FASE II)

La formación y preparación de los tomadores de decisiones es vital para enfrentar los desafíos de la toma de decisiones en el contexto de la crisis global, contribuyendo a cambiar los modelos actuales de gobernabilidad hacia mayores niveles de participación ciudadana (gobernanza), en la minimización de las vulnerabilidades y capacidad adaptativa de respuesta. (26) Se crea nueva figura de postgrado en la Universidad de Oriente: Diplomado de "Formación de capacidades para la gestión del riesgo en el enfrentamiento al cambio climático". Se perfecciona Programa de Maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras (UO), incorporando la línea de investigación de gestión integrada del riesgo. Se introducen la línea de investigación de gestión del riesgo en el programa de Doctorado en Ciencias Ambientales de la UO. Se introducen nuevos contenidos sobre el tema de referencia en el Programa de Maestría en Desarrollo Sostenible, y se aprobó un nuevo programa de Doctorado, que pondera la gobernanza y gobernabilidad en riesgos costeros como línea principal de investigación en la CUC, Colombia. En este programa participan como miembros de su claustro profesores de la UO, fortaleciéndose las alianzas académicas y científicas. Se incorporan nuevas asignaturas y contenidos en el currículo universitario. (27)

Se socializan resultados en comunidades vulnerables en Santiago de Cuba, Cuba y Riohacha, Colombia, como ejemplo de buenas prácticas. (28) Se aporta un Software educativo para el entrenamiento en temas de riesgos y manejo integrado de zonas costeras, (29) un Almacén de Datos para la gestión de estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en Cuba. (30,31) Se

aportan Sistema de alerta temprana para peligros hidrometeorológicos (SIGAT) que integra y visualiza múltiples alertas tempranas ante fenómenos climáticos extremos de corta y prolongada duración, contribuyendo a una adecuada gestión en la reducción del riesgo de desastres. (32) Se aporta una aplicación informática para Sistema de Alerta Temprana para Telefonía Móvil denominado por sus siglas SATEmóvil, capaz de mantener a la población informada de las alertas ante eventos extremos. (33) Se aporta e implementa nueva metodología para incorporar la participación pública en la gobernabilidad y gobernanza de riesgo costero. (34, 35,36)

CONTRIBUCIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA PARA LA GOBERNANZA Y GOBERNABILIDAD SOBRE RIESGOS EN NACIONES INSULARES Y CONTINENTALES COSTERAS (FASE III)

En esta fase se aportan resultados de síntesis y generalización científica para la toma de decisiones. Se introducen nuevos conceptos válidos para perfeccionar los modelos de gobernabilidad y gobernanza sobre riesgo costero. Ellos son: límites costeros, (37) riesgo costero (38) y el de cartografía de peligros por inundación costera, (CoFHAM) (39) Así como el concepto de Percepción Social del Riesgo Costero (PSRC). (40) Se aportó un marco metodológico que integra las diferentes perspectivas de análisis costeros, para evaluar el progreso de la sostenibilidad costera en Cuba y Colombia, (41,42) así como un método novedoso para la delimitación y demarcación de los límites de las zonas costeras. (43)

Se diseñaron y validaron indicadores de desempeño de gobernanza para la ordenación integrada de costas y océanos en la región sur oriental de Cuba. (44) Se aportan nuevas variables que vinculan los criterios geológicos y humanos con el fin de mejorar la caracterización y la delimitación de la zona costera. (45) Finalmente se aportó una nueva metodología para Gestión Integrada del Riesgo de Desastres por Inundaciones (GIRDI). (46,47)

Conclusiones

Los resultados arrojados en esta investigación demuestran que la complejidad de los problemas ambientales y costeros agravados por el impacto del cambio climático, demandan de la interdisciplinariedad científica, la Inter institucionalidad y las alianzas estratégicas nacionales e internacionales para la efectiva gestión del riesgo en naciones insulares como Cuba y continentales costeras, como Colombia.

La gobernabilidad y gobernanza en estos contextos, se nutrieron de los aportes científicos sobre los aspectos naturales, sociales y ambientales, que contribuyen al riesgo costero, cuya

información permitió el análisis de la exposición, sensibilidad y capacidad de respuestas de los asentamientos costeros y la implementación de acciones de adaptación como respuesta a dichos impactos. Nuevos Sistemas de alertas tempranas y metodologías aplicadas en las comunidades favorecieron un mayor conocimiento y participación pública en los procesos de gobernanza. Así como el perfeccionamiento de la formación posgraduada de los tomadores de decisiones.

Los aportes y nuevos conocimientos científicos se visualizan en 44 publicaciones totales. De ellas 26 publicaciones en revistas en base de datos de prestigio internacional (14 G1, 3 G2, 9 G3); 4 libros y 14 capítulos de libros, que tributan al perfeccionamiento de la gobernabilidad y gobernanza de riesgo. Se generan nuevos conceptos que se introducen en la teoría de la gobernabilidad y gobernanza del riesgo en zonas costeras, recogidas en enciclopedias de prestigio internacional.

El resultado contribuye a la ciencia de la sostenibilidad en Cuba. Tiene como originalidad aportar resultados interdisciplinarios integrados que explican la complejidad que supone la gestión del riesgo para la gobernabilidad costera, así como que la formación, comunicación y participación de los actores sociales permite avanzar a niveles mayores de gobernanza. Los nuevos conocimientos generados aportaron a hacer más efectivos estos procesos favoreciendo escenarios de resiliencia y sostenibilidad en naciones insulares y continentales costeras. Aportó soluciones concretas para alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS 4, 5, 11, 13, 14 y 17.) y al plan de estado de enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida).

Agradecimientos

Los autores agradecen a los colaboradores científicos nacionales e internacionales por su contribución a este resultado científico. Ellos son: Rogelio García Tejera, Juan Ramón Castellanos González, Mayelin Pérez Benítez, Eumelia V. Romero Pacheco, Jorge Pérez Bolaños, Liber Galbán Rodríguez, Ricardo Domínguez Hopkins, Osmany Soler-Nariño, José Falcón Hernández, María Teresa Durán Silveira, Yoana Ruiz, Isabel Poveda Santana, Ramón Arias Gilart, Alfredo Cabrera, Grace Casas Martínez, María Gómez Garrido, Miguel Ángel Oliver, Ricardo Núñez, Raúl V. Hidalgo Zambrano, Diana del C. Pinto Osorio, Andrés Suarez, Enzo Pranzini, Cristina Pereira, Bianca Dutra de Lima, Omar Ramírez Hernández, Omar Vivas Cortes, Giorgio Anfuso, Roberto Lastra Mier, Paula Sierra-Correa, Ronald Pelot, Lucia Fanning, Tito José Crissien.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IPCC. Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and

- Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems. Date of draft: 07 August 2019
2. IPCC. Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H-O. Pörtner DC, Roberts V, Masson Delmotte P, Zhai M, Tignor E, Poloczanska K, Mintenbeck M, Nicolai A, Okem J, Petzold B, Rama N, Weyer (eds.)]. In press.
3. Strahan K, Keating A and Handmer J. Models and frameworks for assessing the value of disaster research, *Progress in Disaster Science*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100094>
4. Milanés BC, Coastal Risk In: Finkl C, Makowski C. (eds) *Encyclopedia of Coastal Science*. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_408-1:1-12p.
5. Bouckaert FW, Vasconcelos VV, Wei Y *et al*: A diagnostic framework to assess the governance of the São Francisco River Basin Committee, Brazil. *World Water Policy*. doi:10.1002/wwp2.12022
6. García SM, Rice Jand Charles A. Governance of marine fisheries and biodiversity conservation: Convergence or coevolution? In *Governance of Marine Fisheries and Biodiversity Conservation: Interaction and Coevolution*, First Edition. Edited by Serge M. Garcia, Jake Rice and Anthony Charles. 2014 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2014 by John Wiley & Sons, Ltd. 2014.
7. RABE BG. Beyond Kyoto: Climate Change Policy in Multilevel Governance Systems. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, July 2007. The Author Journal compilation © 2007 Blackwell Publishing, 350 Main St., Malden, MA 02148, USA, and 9600 Garsington Road, Oxford, OX4 2DQ, UK. ISSN 0952-1895. 2007;20(3):423-44p
8. Ruseva T, Foster M, Arnold G *et al*: Applying Policy Process Theories to Environmental Governance Research: Themes and New Directions. *Policy Studies Journal*, 47(S1), S66-S95. doi:10.1111/psj.12317
9. Pérez MO, Milanés BC, Poveda SI y Cruz PY. Los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres en Cuba. 26-53 pp. En Milanés Batista, Celene y Szlafsztein Claudio Fabian. 24 2018. *Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo*. Libro de Investigación. ISBN: 978-958-8921-69-3 (Digital). Editorial Universitaria de la Costa, EDUCOSTA S.A.S. 208 p. Disponible en <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/handle/11323/1686>
10. Pérez MO., Álvarez A., Gómez VY. Cambio climático y vulnerabilidades en Cuba. En *Variabilidad y Cambio Climático. Impactos, vulnerabilidad y Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*. Propuestas para métodos de evaluación. Coordinadores. Dra. Ana Cecilia Conde Álvarez y Dr. Jorge López Blanco. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México. 2016:140p http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187158/CGACC_2016_Variabilidad_y_Cambio_Climatico_Impactos_Vulnerabilidad_y_Adaptacion.pdf
11. Pérez MO. Manejo Integrado de zonas Costeras en el contexto del cambio climático en Cuba. En *Magazine costero*. No. 20 octubre-noviembre 2017. Colombia. ISSN 2346-1381:11-13p
12. Cruz PY y Pérez MO. Evaluación de impactos a la salud del manglar en el municipio Guamá, Santiago de Cuba, Cuba. *Madera y Bosques*. 2017;23(1):27-41. doi:10.21829/myb.2017.2311517
13. Velázquez LY, Castellanos GJ, Pérez BM *et al*: Monitoreo de playas en Santiago de Cuba desde el Manejo Integrado de Zonas

- Costeras para el enfrentamiento al cambio climático. En Milanés Batista C, Lastra Mier E, Sierra Correa P. Estudios de caso en el manejo integrado de zonas costeras en Iberoamérica: gestión, riesgo y buenas prácticas. 407- 30p. Barranquilla: Corporación Universitaria de la Costa. ISBN 978-958-8921-91-4 (Libro digital). ISBN 978-958-8921-90-7 (E-Book).
14. Milanés BC, Chuy RT, y Brito AL. Amenazas naturales e inducidas en la región Suroriental de Cuba: sus consideraciones para la gestión de riesgos. 114-40p. En Milanés Batista, Celene y Szlafsztein Claudio Fabian. 2018. Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo. Libro de Investigación. ISBN: 978-958-8921-69-3 (Digital). Editorial Universitaria de la Costa, EDUCOSTA S.A.S. 208p. Disponible en <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/handle/11323/1686>
 15. Mesa ML, Falcón J, Ruiz Y *et al*: Monitoring of water pollution by hydrocarbons in the mirror of bay of santiago de cuba. REVISTA BOLIVIANA DE QUÍMICA ISSN 0250-5460 Rev. Bol. Quim. Paper edition ISSN 2078-3949 Rev. boliv. quim. Electronic edition Liliana Mesa M. *et al*. RBQ 2019;36(4):157-72.
 16. Mesa ML, Falcón HJ. Assessment of the pollution degree by petroleum in waters of the bay of SANTIAGO DE CUBA. Bolivian Journal of Chemistry May/Jun 2017;34(2):56-64.
 17. Botero CM, Anfuso G, Milanés C *et al*: Litter assessment on 99 Cuban beaches: A baseline to identify sources of pollution and impacts for tourism and recreation. Marine Pollution Bulletin. DOI information: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.02.061> Available in <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X173017650025326X> Marine Pollution Bulletin
 18. Silva FO, Milanés BC, Pinto D *et al*: Multiple hazardous elements in nanoparticulate matter from a Caribbean industrialized atmosphere. Chemosphere 239 (2020) 124776. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.124776>
 19. Pérez MO, Milanés BC. (2020) Social perception of coastal risk in the face of hurricanes in the southeastern region of Cuba. <http://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105010> Ocean Coastal Management. Elsevier. 1 Feb 2020;184:e105010.
 20. Ferrera BA, Pérez MO., Soler NO. Población, Cambio Climático y Percepción del riesgo en la Región Sur Oriental. Revista Santiago. e-ISSN 2227-6513:237-52p.
 21. Pérez MO. Carbonero GM, Poveda SI *et al*: Cuando la mujer migra. una mirada a las migraciones internas, desde la perspectiva del desarrollo sostenible, en el municipio costero de guamá, Santiago de Cuba, en Revista Novedades de Población. Jul-dic 2018;14(28):1-9; Artículo original/ RNPS: 2106 ISSN: 1817-4078 www.novpob.uh.cu
 22. Alarcón BR, García TR, Durán SM.T *et al*: Paradigmas jurídicos de la gestión de cuencas hidrográficas: Desafíos en la gestión local, el caso del río San Juan, Santiago de Cuba. Revista Voluntad Hidráulica No. 129. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de la República de Cuba. Edición Jul- sep 2019:14-8 Formato Papel. La Habana, Cuba. ISSN: 0505-9461
 23. Milanés BC y Hidalgo ZR. Ciudades bajo riesgo costero: los casos de Santiago de Cuba y Portoviejo. Arquitectura y Urbanismo. may-ago 2018;XXXIX(2), ISSN 1815-5898 Disponible en <http://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/501/473>
 24. Milanés BC, Cocher CR., y Meza EC. Riesgos en ciudades costeras de Colombia: los casos de Barranquilla y Cartagena de Indias. 193-208p. En Milanés Batista, Celene y Szlafsztein Claudio Fabian. 2018. Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo. Libro 26 de Investigación. ISBN: 978-958-8921-69-3 (Digital). Editorial Universitaria de la Costa, EDUCOSTA S.A.S. Disponible en <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/handle/11323/1686>
 25. Botero CM, Pereira CI, Milanés BC, *et al*: Dataset of human interventions as anthropogenic perturbations on the caribbean coast of Colombia, Data in Brief. 2020: doi: <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2019.100215>
 26. Andrijevic M, Crespo CJ, Muttarak R *et al*. Governance in socioeconomic pathways and its role for future adaptive capacity. Nat Sustain. 2020;3:35-41. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0405-0>
 27. Velázquez LY, Domínguez HR, Pérez BM. La educación ambiental en la gestión de riesgos: una visión holística en pro de la sostenibilidad. Capítulo 4 del Libro Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo. Editorial Universidad de la Costa.
 28. Chuy RT. y Milanés BC. Socialización de información sobre mitigación y prevención de desastres en comunidades vulnerables. En Milanés Batista, Celene y Szlafsztein Claudio Fabian. 2018. 208 p Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo. Libro de Investigación. ISBN: 978-958-8921-69-3 (Digital). Editorial Universitaria de la Costa, EDUCOSTA S.A.S. 2018;101-13p. Disponible en <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/handle/11323/1686>
 29. Tamayo YH y Milanés BC. Software educativo para el entrenamiento en temas de riesgos y manejo integrado de zonas costeras. Arquitectura y Urbanismo, septiembre-diciembre 2018;XXXIX(3):113-23p, ISSN 1815-5898. Disponible en <http://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/512/484>
 30. Tamayo YHA, Milanés BC, Milanés CV. Sistema informático (EMI-ZoC) para el entrenamiento en temas de Manejo Integrado de Zonas Costeras. Editorial Académica español EAE, 113p. ISBN 978-613-9-41128-3
 31. Tamayo Y HA., Milanés BC., Milanés CV. Almacén de Datos para la gestión de estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en Cuba. Revista Cubana de Ciencias Informáticas. 2019;13(2): 61-76 Mes Abr-Jun, ISSN: 2227-1899 | RNPS:2301 <http://rcci.uci.cu>
 32. Cid NJ, Milanés BC, Pinto D *et al*: La Informática y la Gestión Integrada de los Sistemas de Alertas Tempranas dentro del Manejo Integrado de Zonas Costeras. En Milanés C, Lastra R y Sierra-Correa P. (ed.), Estudios de caso sobre manejo integrado de zonas costeras en 27 Iberoamérica: gestión, riesgo y buenas prácticas 144-92p. Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa.
 33. Ravelo BA. y Milanés BC. Contribución de la telefonía móvil a los Sistemas de Alertas Tempranas para gestionar el riesgo en Cuba. 54-85 p. En Milanés Batista, Celene y Szlafsztein Claudio Fabian. 2018. Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo. Libro de Investigación. ISBN: 978-958-8921-69-3 (Digital). Editorial Universitaria de la Costa, EDUCOSTA S.A.S. 208p. Disponible en <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/handle/11323/1686>
 34. Milanés BC, Planas JA, Pelot R *et al*.: A new methodology incorporating public participation within Cuba's ICZM program. Ocean & Coastal Management, V. 186 p. 105101. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105101>
 35. Milanés BC. Modelos de gestión costera aplicados en Cuba para enfrentar el cambio climático. Revista Ciencia en su PC. Sep. (3):1-21p. <http://www.redalyc.org/toc.oa?id=1813&numero=49355>; <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181349355002>
 36. Galván L. y Milanés BC. Modelo para la gestión de riesgos costeros basado en procesos. en Milanés Batista, Celene y Szlafsz-

tein Claudio Fabian. 2018:11-25p. Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo. Libro de Investigación. ISBN: 978-958-8921-69-3 (Digital). Editorial Universitaria de la Costa, EDUCOSTA S.A.S. 208 p. Disponible en <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/handle/11323/1686>

37. Milanés B C. Coastal Boundaries. In: Finkl C., Makowski C. (eds) Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_74-2
38. Milanés B C. Coastal Risk. In: Finkl C., Makowski C. (eds) Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_408-1
39. Milanés B C. Coastal Flood Hazard Mapping. In: Finkl C., Makowski C. (eds) Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_356-1, Online ISSN: 1388-4360
40. Pérez MO, Milanés BC. Social perception of coastal risk in the face of hurricanes in the southeastern region of Cuba. <http://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105010> Ocean Coastal Management. Elsevier. 1 February 2020;184, 10501028
41. Botero CM, Fanning L, Milanés Celene *et al*: An indicator framework for assessing progress in land and marine planning in Colombia and Cuba. Ecological Indicators;64(2016):181-93. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.12.038>
42. Pérez FA. La integración de la gestión de riesgos en la gestión del desarrollo local desde la perspectiva de la vulnerabilidad ambiental en los territorios. Revista Desarrollo Local Sostenible Grupo Eumed.net y Red Académica Iberoamericana Local Global 2015;13(5). www.eumed.net/rev/delos/13
43. Milanés B C, Suárez A, Botero S C. Novel method to delimitate and demarcate coastal zone boundaries. Journal Ocean and Coastal Management. 2017;144:105-19p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569117304155> <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.04.021>
44. Planas FJA, Milanés BC, Fanning L *et al*. Validating Governance Performance Indicators for Integrated Coastal and Ocean Management in the Southeast Region of Cuba. Open Journal of Marine Science.2016;6: 49-65. doi: DOI: 10.4236/ojms.2016.61006
45. Milanés BC, Pereira, C y Botero CM. Improving a decree law about coastal zone management in a small island developing state: The case of Cuba. Marine Policy. March 2019;101:93-107. doi: doi.org/10.1016/j.marpol.2018.12.030
46. García L y Milanés C. Nueva metodología con enfoque de MIZC para la gestión integrada del riesgo de desastre por inundaciones. En Milanés C, Lastra R y Sierra Correa P. (comp.). Estudios de caso sobre manejo integrado de zonas costeras en Iberoamérica: gestión, riesgo y buenas prácticas. Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa. 2019:193p
47. Pérez MO. Manejo Integrado de zonas Costeras en el contexto del cambio climático en Cuba. En Magazine costero oct-nov 2017;(20):11-3 Colombia. ISSN 2346-1381.

Recibido: 28/05/2021
Aprobado: 12/08/2021

Conflicto de intereses

Los autores declaran no poseer conflictos de intereses en relación con la investigación.

Contribución de autoría

- Conceptualización: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista.
- Análisis formal: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista.
- Adquisición de fondos: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista, María Antonia Carbonero Gamundí, Claudio Fabian Szlafsztain.
- Investigación: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista, Camilo Mateo Botero, José Alejandro Planas Fajardo, Yúnior Ramón Velázquez Labrada, Alexis Santiago Pérez Figueredo, Ramón Yordanis Alarcón Borges, Tomás Jacinto Chuy Rodríguez, Luis Felipe Silva Oliveira, Lilitiana Mesa Mesa, Yanet Cruz Portorreal, Humberto Alejandro Tamayo Yero, Aimara Ferrera-Bergues, Ángel Antonio Ravelo Batista, Ana Lourdes Brito Moreno, José Ramón Cid Nacer, Lucía de la Caridad García Naranjo, María Antonia Carbonero Gamundí, Claudio Fabian Szlafsztain
- Metodología: Ofelia Pérez Montero.
- Administración del proyecto: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista, María Antonia Carbonero Gamundí, Claudio Fabian Szlafsztain.
- Recursos: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista, María Antonia Carbonero Gamundí, Claudio Fabian Szlafsztain.
- Software: Humberto Alejandro Tamayo Yero, Ángel Antonio Ravelo Batista, José Ramón Cid Nacer.
- Validación: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista, Camilo Mateo Botero, José Alejandro Planas Fajardo, Yúnior Ramón Velázquez Labrada, Alexis Santiago Pérez Figueredo, Ramón Yordanis Alarcón Borges, Tomás Jacinto Chuy Rodríguez, Luis Felipe Silva Oliveira, Lilitiana Mesa Mesa, Yanet Cruz Portorreal, Humberto Alejandro Tamayo Yero, Aimara Ferrera-Bergues, Ángel Antonio Ravelo Batista, Ana Lourdes Brito Moreno, José Ramón Cid Nacer, Lucía de la Caridad García Naranjo, María Antonia Carbonero Gamundí, Claudio Fabian Szlafsztain
- Redacción-borrador original: Ofelia Pérez Montero.
- Redacción-revisión y edición: Ofelia Pérez Montero, Celene Milanés Batista.

Financiación

El resultado de investigación que se presenta es fruto de 17 proyectos de investigación nacionales e internacionales que se han realizado entre el 2016 al 2020 con diferentes fuentes y montos de financiación.

Cómo citar este artículo

Pérez Montero O, Milanés Batista C, Mateo Botero C, Planas Fajardo JA *et al*. Aportes para la gobernabilidad y gobernanza de los riesgos en naciones insulares y continentales costeras. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba [internet] 2021[citado en día, mes y año];11(3):e1048. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1048>

